

サッカーシュートにおける蹴り速度の“黄金律”

○佐々木聡也, 黒澤実姫, 村田朋恵, 八木一正 (岩手大学・教育学部)

SASAKI Souya, KUROSAWA Miki, MURATA Tomoe, YAGI Ichimasa

<キーワード>物理嫌い対策、サッカーシュート、遠心力、運動エネルギー、バイオメカニクス、

1. はじめに

野球でホームランを打つと、バットが急に軽くなって加速したと感じたり、空振りしたのではないかなと思う程、抵抗感の少ない“快感”を味わう。

ゴルフにあっても、ナイスショットすると、急にヘッドが軽くなって加速したと錯覚する。本研究の目的は、その原因を探りながら、球技スポーツ全般に共通するボールとのインパクトにおける様々な謎の解明と、スポーツ上達の科学的原理の追求である。現在はサッカーシュートでの研究を行っており、野球、ゴルフとの類似性・共通性について追及中である。詳細は当日報告する。

2. “快感”の科学的理由

快感の科学的理由をゴルフのインパクト前後の様子で解説する。ヘッドの速度を測るため、等時間間隔の撮影を行った。映像でのシャフトの間隔を基に速度を測定すると、インパクト後はインパクト前に比べ約7割に減速しているのが分かった。

遠心力 $F = mv^2/r$ 、運動エネルギー $E = (1/2)mv^2$

だから m と r は一定とするといずれも速度 v^2 に依存する。よって、

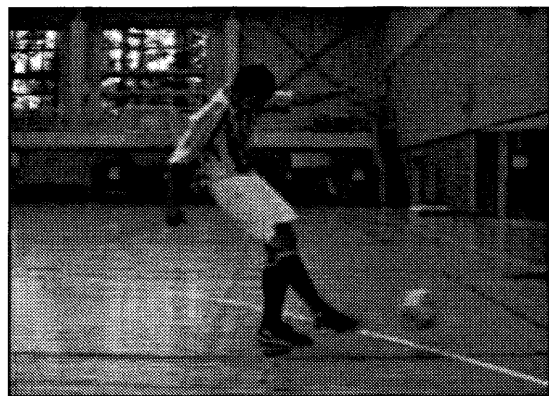
$$(7割)^2 = (0.7)^2 = 0.49 \approx 5割$$

ということで、インパクト後は急に遠心力あるいは運動エネルギーが半減してしまうために、軽く感じ、あの快感を味わうという訳だ。

野球のティー・バッティングにおいても、打球前後のバットの速度を、独自に調べたものがある。その結果、ゴルフのインパクトの場合と全く同じよう

な数値になってしまったのである。

今回、新たにサッカーシュートの場面において、同じようにインパクト前後の脚速度を、ハイスピードカメラによって測定した【図1】。すると、インパクト後の脚速度はインパクト前に比べ約6.5割に減速しているのが分かった。



【図1】シュートの蹴り脚速度 測定の様子

ボールの性質の違いや、打球に道具を使わないなどの違いはあるが、野球、ゴルフと近い値になった事は実に興味深い。これは、球技スポーツ全般に共通するボールとのインパクトにおける運動原理ではないかという仮説を立てることができる。衝突で飛ばすスポーツではある種の一定の“黄金律”があるのかもしれない。今後は、エネルギー変換効率と運動動作の関係にも着手し、研究を行っていく。

参考文献；

- 1) 佐々木聡也, 他「ホームランの快感の原因は何か(Ⅱ)、東北理科福島大会 2010. 2) 八木一正著「飛距離で小娘にも負けない授業」GD社 2006.